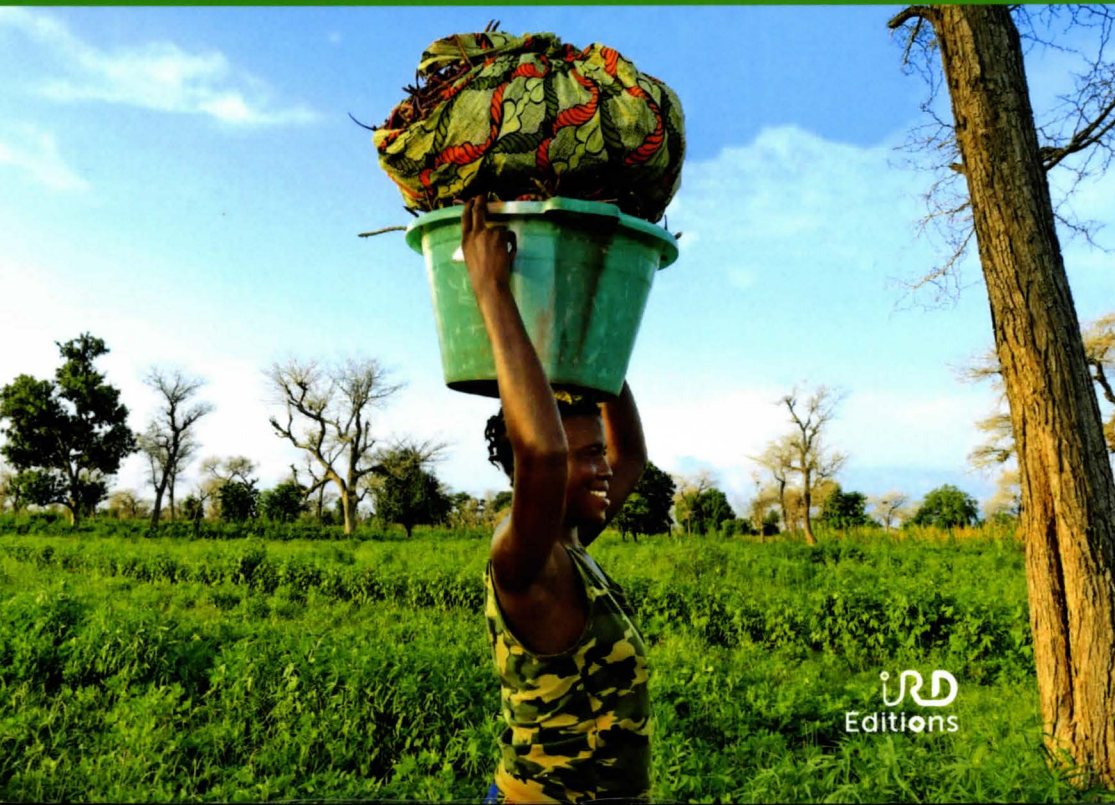


Sous la direction de

B. Sultan, A. Y. Bossa,  
S. Salack, M. Sanon

# Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest



# Co-construction d'innovations pour la maîtrise de la culture du riz de bas-fond en conditions contraignantes et aléatoires

Georges SERPANTIÉ, Abdraïme SAWADOGO,  
Manaka DOUANIO, Ernest DABIRE, Fabrice SOMÉ,  
Aymar Y. BOSSA, Jean-Louis FUSILLIER

## Introduction

L'agriculture africaine fait face à de nouveaux risques, tant du fait des changements climatiques (BROWN et CRAWFORD, 2008) que des transformations de l'agriculture elle-même. Les risques agricoles résultent de plusieurs composantes : les aléas, les enjeux et la vulnérabilité (ELDIN et MILLEVILLE, 1989 ; LEONE *et al.*, 2010). Les enjeux agricoles vont de la possibilité d'installer une culture à la production, et des actifs naturels (sols, arbres, bétail...) aux infrastructures artificielles (aménagements, bâtiments). Gérer le risque, c'est donc connaître l'aléa (anticiper, se préparer) et chercher à l'atténuer, limiter l'exposition des enjeux (répartir le risque, éviter les périodes ou les zones aléatoires), enfin réduire la vulnérabilité (se préparer, s'assurer, se renforcer, mutualiser les pertes, renforcer la capacité à se redresser après un choc, à savoir la résilience).

Les bas-fonds de l'Afrique soudanienne représentent une facette de paysage inondable, fertile, dédiée à des activités agrosylvopastorales spécifiques. Il s'agit de fonds plats ou concaves de petites vallées et gouttières d'écoulement inondables en amont du réseau de drainage (RAUNET, 1985). Ils ont joué un rôle important en permettant des activités productives atténuant l'aléa sécheresse (SERPANTIÉ et ZOMBRÉ, 1994). La riziculture de bas-fond, historiquement marginale (activité en petites parcelles, souvent féminine), s'est ainsi développée depuis la fin des sécheresses, accompagnée par des projets d'aménagement et d'appui, mais elle doit aussi faire face à certains risques (MANZANILLA *et al.*, 2011).



Dans une région soudanienne du Burkina Faso riche en bas-fonds (commune de Dano, province Ioba, région Sud-Ouest), plusieurs aléas ont été identifiés dans cette facette de paysage. On connaît déjà la fragilité des terres de bas-fonds face au ravinement (MIETTON, 1986). Les changements climatiques en cours depuis la fin des sécheresses (1971-1990) maintiennent mais atténuent l'aléa sécheresse, sauf en début de saison, et un nouveau risque d'inondations est apparu, à la fois du fait d'années excédentaires et par un aléa accru de crues et d'inondations précoces (cf. chap. 6, cet ouvrage). Ces crues sont à l'origine de destructions d'ouvrages ou d'engorgements des systèmes de rétention d'eau. Elles sont aussi source d'érosion, à l'échelle des parcelles comme des aménagements (élargissement et enfoncement de canaux de drainage [DORÉE, 2017]). Ces crues augmentent le risque de submersions, dont l'impact sur le rendement des variétés modernes de riz est élevé (MANZANILLA *et al.*, 2011).

Les fonctions anti-aléatoires des bas-fonds ont incité au développement de certaines filières de production liées à ces milieux humides – riz intensif et maraîchage – représentant en retour de nouveaux enjeux, exposés non seulement à la variabilité des ressources en eau, mais aussi à de nouveaux types d'aléas (mauvaises herbes vivaces, parasitisme et ravageurs, fragilité des aménagements dédiés) (chap. 7, cet ouvrage).

Les objectifs d'intensification durable et de stabilité de la production requièrent encore des innovations dans les domaines technique et organisationnel, solutions qui devront prendre en compte explicitement la dimension sociale et environnementale des bas-fonds. Cette recherche appliquée faisait partie du mandat du programme Generia : innover en partant d'un dialogue des savoirs, de réflexions collectives et d'expérimentations participatives, en bref « co-construire » des options techniques et organisationnelles face aux aléas identifiés et améliorer la capacité d'adaptation des exploitations agricoles, des communautés ainsi que des organisations d'appui.

L'objectif de ce chapitre est de restituer les thématiques de co-construction de solutions anti-aléatoires mises en œuvre et leur degré d'avancement.

## Démarche de co-construction

### Principes

La visée d'un processus actif d'innovation est d'élaborer un diagnostic, une analyse, un projet, un changement, une politique, une méthode, un outil, susceptibles de mener à des changements de pratiques, ce qui constitue l'innovation *sensu stricto*. Nous avons fait appel à une démarche co-constructiviste.

En rappel théorique, le constructivisme kantien établit que les connaissances devraient être envisagées comme des « représentations » après un processus de « construction ». En conséquence, elles expriment un point de vue particulier sur le réel plutôt qu'un reflet direct de ce dernier. Il en va de même dans le cas d'une

démarche d'apprentissage. Pour Piaget, l'état initial est important à considérer dans les mécanismes de cognition. Le savoir individuel fait l'objet d'une appropriation en fonction d'un état cognitif préalable (« schémas conceptuels »). Donc il se « bâtit » plutôt qu'il ne « s'accumule ». Enfin, la sociologie des sciences montre l'évolution récente de la science elle-même et sa rencontre avec les autres types de savoirs à travers les « forums hybrides » et la « participation », ce qui instaure une forme de « démocratie technique » (CALLON *et al.*, 2001). Ici encore, l'invention se construit socialement, bénéficiant de dialogues entre des acteurs possédant des savoirs de nature et de niveaux différents : locaux (savoirs issus de l'expérience directe ou hérités), techniques, experts, académiques, autodidactes...

La notion de co-construction se définit comme un processus volontaire et formalisé dans lequel plusieurs acteurs parviennent à s'accorder sur une définition de la réalité (une représentation, une décision, un projet, un diagnostic) ou une façon de faire (une solution à un problème). L'accord traduit un compromis sur lequel ces acteurs s'entendent et se reconnaissent (FOUDRIAT, 2016). En l'occurrence, les acteurs de la co-construction sont des chercheurs, des techniciens, des acteurs locaux, ainsi que les partenaires techniques et financiers et leurs propres experts. La démarche de co-construction repose sur trois étapes 1) poser le problème énoncé et ses enjeux ; 2) un processus de co-conception animé par une personne apte à mener les débats et suffisamment légitime ; 3) la mise en œuvre des tests et évaluations.

## Thèmes de co-construction engagés à Lofing et Bankandi

Le diagnostic 2016-2017 a exploité les résultats de recherche et les conclusions des restitutions-débats avec les différents acteurs. Les multiples réunions (recherche-développeurs à l'échelle régionale et nationale, recherche-groupements locaux, ateliers thématiques multi-acteurs adossés à des ateliers de restitution Generia) ont permis d'identifier un certain nombre de problèmes et aléas qui limitent ou font fluctuer la production agricole des bas-fonds, la productivité des moyens engagés, qui menacent la durabilité et renforcent la vulnérabilité de certains groupes. Elles ont permis de s'accorder sur 4 grandes problématiques ou thèmes à effets anti-aléatoires, et Generia a pu engager deux chantiers par thème :

- 1) Aménagements inadaptés à l'aléa de crues et d'excès d'eau
  - l'accroissement du potentiel de drainage de périmètres aménagés en DCN (digues en courbes de niveau) si confrontés à l'excès d'eau (aléa inondation) (cas de Bankandi)
  - la réduction de la fragilité et du potentiel érosif des aménagements en terre CAD (casiers-arroseurs/draines) (cas de Lofing).
- 2) Mobilisation et distribution de l'eau des canaux en vue de faciliter le repiquage (propice à une plantation retardée, la gestion des adventices et l'économie d'azote) et l'irrigation en périodes sèches
  - équipements (batardeaux) permettant l'exhaure de l'eau des canaux, notamment sur les canaux profonds (60 cm) et à grande largeur (5 m)
  - formation à la gestion coordonnée de l'eau, au moyen d'un jeu de rôles.

3) Manque de matériel végétal et défauts de la monoculture

- diversification variétale rizicole, adaptée à différents niveaux de vulnérabilité et de capacités d'intensification et à différents milieux
- diversification spécifique (rotations, diversification maraîchère, engrais verts ou jachères améliorées) pour la durabilité et la répartition des risques.

4) Défauts de l'itinéraire technique du riz observé

- insuffisance de densité d'implantation du riz
- réduire les doses d'herbicide et limiter la pression adventice vivace (riz sauvage).

Les 8 sous-thèmes ont tous fait l'objet de « chantiers d'innovation » en 2018 dans le cadre du projet. Chaque chantier commence par la définition d'un cahier des charges, suivi de la conception de prototypes ou de plans expérimentaux en champ école. La mise en œuvre des tests est toujours collective et participative (aménagement villageois, champs-écoles, réseau de parcelles paysannes), leur évaluation est multi-critères (efficacité, coûts, écologie, accessibilité sociale) et multi-acteurs. Un processus itératif d'amélioration suit les premières évaluations.

Ici, nous ferons le bilan provisoire de deux thématiques, l'érosion sur les aménagements CAD et une réponse à la pression des adventices et aux abus d'herbicides.

## Risque érosif et fragilité des CAD : un nouveau déversoir

### Diagnostic

L'aménagement « casiers-arroseurs/drains » mis en place par la fondation Dreyer à Lofing à partir de 2013 a fait l'objet d'observations détaillées en 2017 au cours de multiples parcours au sol de l'équipe Generia avec les partenaires (groupements, agro-formateurs, fondation Dreyer).

L'aménagement CAD est principalement constitué d'une digue transversale (consolidée en mai 2017 par un revêtement de pierres), percée de trois exutoires, débouchant sur des canaux de drainage pouvant servir aussi d'arroseurs. Chaque déversoir d'exutoire est constitué de pierres libres. Fin 2017, le déversoir central était complètement détruit (fig. 1) avec risque d'érosion régressive et ravinement vers l'amont, perte de la fonction de répartition entre canaux et difficultés de franchissement. Les enjeux sont donc le risque d'érosion régressive, la mauvaise distribution de l'eau entre les trois canaux, l'obstacle pour les riverains et la dégradation de la digue.

Des mesures ont permis de quantifier le surcreusement des canaux par l'érosion. L'érosion verticale des canaux (approfondissement) se manifeste (fig. 2) :

- au niveau du canal central (déversoir de la digue, tube 4, tube 7 (important), 9 (faible) ;



– au niveau de la rivière nord, qui prend une partie du débit du canal central et creuse son lit.



Figure 1.

Destruction du déversoir en pierres libres après une seule saison de pluviométrie moyenne

© IRD/G. Serpantié, juin 2018

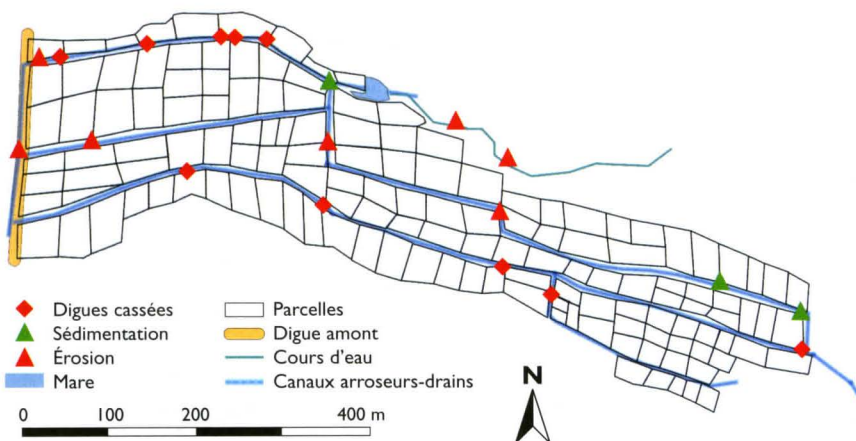


Figure 2.

Plan des canaux de l'aménagement CAD de Lofing en 2017  
et zones de manifestation de l'érosion et sédimentation.

Source : Generia.

L'érosion horizontale se manifeste aussi sur les mêmes sections par un élargissement de largeur en gueule de 10 à 50 cm en un an.

La sédimentation se produit en revanche à proximité des exutoires du bas-fond, avec risques d'inondation à proximité (fig. 2).

### Cahier des charges

Le premier objectif convenu était de concevoir et tester un aménagement contribuant à la durabilité de l'aménagement CAD, notamment sa résistance aux risques de crues, qui permette de fixer le niveau de base pour la répartition de l'eau entre canaux, sans augmenter le risque d'inondation amont.

Sur les plans socioéconomique, écologique, il fallait privilégier l'intensité de main-d'œuvre locale, la participation de tous (hommes et femmes), l'usage de matériaux locaux, bon marché, durables et recyclables.

### Résultats

La première étape 2018 de ce « durcissement » de l'aménagement est un « exutoire déversant » en gabions (fig. 3). Les acteurs de la co-construction ont été, outre l'équipe Generia (chercheur, stagiaire), l'ONG Sagop, des formateurs retraités de l'AFVP, le chef ZAT de la DPAAH, le formateur de la fondation Dreyer, le Groupement de riz de Lofing



Figure 3.  
Le déversoir en gabions de Lofing.

© IRD/G. Serpantié, juin 2018



La construction de l'exutoire s'est déroulée en juin 2018 durant 2 jours avec la participation communautaire de Lofing. Au total, 80 journées de travail bénévoles ont été consacrées à cet investissement, réparties entre hommes (creusement, montage) et femmes (transports de pierres, gravier, eau).

## Évaluation

L'évaluation de l'ouvrage réalisé dépend des points de vue. Pour les femmes, c'est un passage facilité en saison pluviale. Pour les hommes, il renforce l'aménagement. Pour les experts, il permet aussi de stabiliser le canal, de dissiper l'énergie hydraulique et de limiter l'érosion du canal central qui se dégradait rapidement. Il favorise une meilleure distribution de l'eau sur les trois canaux. Il est durable en termes écologiques, il est de coût raisonnable, et socialement participatif. La technique est accessible à un groupement, mais demande un technicien spécialisé et capable d'animer un chantier. Outre les 80 jours de travail, le coût du déversoir (transports, matériaux, indemnités des formateurs) a été de 240 000 FCFA (tabl. 1), soit 400 euros, sans la nourriture et les boissons, et sans les pierres qui étaient déjà sur place.

Tableau 1.  
Devis de matériel et de coûts de formation pour un déversoir central en gabions (FCFA).

Désignation	Quantité	P. unitaire	Prix total
Fer à béton de 8	10 barres	2 500	25 000
Fil de fer recuit	4 rouleaux	500	2 000
Fil de fer galva	1 rouleau	3 500	3 500
Tenaille	2	1 000	2 000
Pince	2	1 500	3 000
Paire de gants	2	1 000	2 000
Gabions	12	11 000	132 000
Niveau de maçon	1	2 000	2 000
Décamètre	1	750	750
Gravillons	4 voyages	2 500	10 000
Formateurs et leur transport (50 km/j)	4 jours	15 000	60 000
<b>Total</b>			<b>242 250</b>

Si la durabilité au bout d'une seule campagne est avérée, il faudra suivre la tenue des gabions dans le temps long (risque de rouille notamment demandant le remplacement régulier des grilles supérieures, affouillements) et la tenue des digues en terre enserrant les gabions de bajoyer, qui sont le point faible de ce type de dispositif totalement immergé plusieurs fois par an (fig. 4 a et b).





Figure 4.

- (a) Écoulement normal : bonne répartition de l'eau entre les trois exutoires ;  
(b) bonne résistance de l'exutoire déversant à une crue décennale  
liée à une pluie de 85 mm sur bassin de 30 km<sup>2</sup>.

© IRD/G. Serpantié, juin 2018

# Aléa d'enherbement : un outil pour extirper les rhizomes

## Diagnostic

L'enherbement est une contrainte majeure des bas-fonds cultivés en riz (sols fertiles, humides, monocultures permanentes), et surtout en cas d'implantation par semis (MOODY, 1993). L'humidité résiduelle à faible profondeur favorise des plantes vivaces se régénérant par voie végétative comme le riz sauvage *Oryza longistaminata* à rhizomes. Elles colonisent donc les rizières avec les premières pluies. Une nouvelle espèce de parasite végétal a fait son apparition (*Rhamphicarpa fistulosa*) et devient infestante. Le défaut de maîtrise de l'enherbement existe dans une parcelle sur deux en 2017, une sur trois en 2018 (tabl. 2). L'enherbement a été un facteur prépondérant en 2017 comme en 2018 sur toutes les composantes du rendement. Les retards de désherbage manuel ont été particulièrement dommageables au potentiel de rendement en 2018 (cf. chap. 7, cet ouvrage). Les forts enherbements finaux s'accompagnent d'une division par deux du rendement (tabl. 2). Le repiquage réduit de moitié l'enherbement final (meilleure destruction des mauvaises herbes par le malaxage, présence d'une lame d'eau, désherbage facilité), favorisant le rendement en 2017, mais pas en 2018 (repiquages trop tardifs) (cf. chap. 7, cet ouvrage).

Même si la différence entre moyennes de rendement n'est pas imputable qu'à l'effet de l'enherbement (possibilités de confusions d'effets), cet effet apparent régulier et la fréquence des salissements non maîtrisés (50 % à 66 %) font de la maîtrise de l'enherbement un enjeu central. Or, le temps disponible pour l'entretien après semis est limité du fait de la priorité aux cultures de plateau (cotonnier, maïs, sorgho), qui cumulent les plus grandes superficies et les plus gros investissements, et où les gens vont travailler le matin (DORÉE, 2017). De plus, les jours disponibles pour sarcler sont limités, du fait des sols inondés ou trop collants plusieurs jours après chaque pluie. Enfin, la main-d'œuvre est globalement rare, du fait que les jeunes sont

Tableau 2.  
Relations entre l'enherbement final en 2017 et 2018 et les composantes du rendement  
(bas-fond de Lofing) (test T significatif si p-value < 0,05, en gras).

Source : Generia

	2017			2018		
Biovolume adventices à la récolte	<150	>=150	P	<150	>=150	p
Rendement à 14 % d'humidité (t/ha)	3,6	1,8	<b>0,00</b>	2,0	1,0	<b>0,00</b>
Rendement paille sèche t/ha	4,7	3,1	<b>0,01</b>	2,0	1,2	<b>0,00</b>
Panicules utiles/m2	151	108	<b>0,00</b>	106	78	<b>0,00</b>
Tx de touffes vides %	1,6	4,3	0,05	7,6	9,8	0,18
Nombre de grains par panicule utile	113	75	<b>0,00</b>	78	58	<b>0,00</b>
PI000 (g)	18,5	19,5	0,26	23,0	23,1	0,92
n parcelles	12	14		36	18	



encore sur les sites d'orpaillage à cette époque. Il s'ensuit un engouement pour les herbicides, utilisés abusivement par tous (doses élevées de glyphosate  $> 9$  l/ha en cas de riz sauvage), introduisant de nouveaux risques sanitaires et environnementaux (cf. chap. 14, cet ouvrage), sans parler de symptômes de toxicité sur le riz lui-même.

## Cahier des charges

Face à ces difficultés, la réflexion entreprise est de chercher à profiter de la saison de re-piochage des parcelles de riz (mai) pour extirper d'avance les rhizomes du riz sauvage qui infestent certaines parcelles. Ils constituent un excellent fourrage et leur extraction revêt donc un double enjeu. La méthode doit cependant être sans impacts sur le calendrier de travail et sur les coûts. Les paysans mettent l'accent sur le coût monétaire et sur l'accessibilité. La DPAAH (ministère de l'Agriculture) et la fondation Dreyer privilégient une méthode écologique. Il faut aussi un outil facile à manipuler, ergonomique, léger et solide, pour tous.

## Résultats

Un simple râteau, acheté en quincaillerie à Dano, mais renforcé chez un soudeur (manche métallique, patte métallique empêchant les dents de se replier) a été testé pour arracher les rhizomes de riz sauvage (fig. 5).



Figure 5.  
Extraction des rhizomes de riz sauvage à l'aide d'un râteau renforcé  
au moment du second piochage.

© IRD/G. Serpantié, juin 2018

## Évaluation

Pour les paysans, le râteau permet un gain de temps et rend le travail efficace et rapide. Outre le nettoyage du riz sauvage, il permet d'affiner et niveler les parcelles. Son coût de 3 000 FCFA est accessible à la plupart. Les trois paysans qui l'ont testé ont eu du mal à s'en séparer, ce qui a réduit l'échantillon de test. Pour K., le râteau est le seul instrument que l'on peut utiliser pour ramasser le riz sauvage, il est très efficace, par contre, avec la main, c'est beaucoup plus lent. L'évaluation du râteau devra aussi être abordée en termes agronomiques (gains sur l'infestation, gain de temps de travail de sarclage, gains de croissance etc).

## Discussion et conclusion

Ces deux thèmes (sur les huit) n'ont pas été choisis pour leur caractère spectaculaire (voir les autres thèmes *in* chap. 7, cet ouvrage ; SAWADOGO, 2018 ; SAWADOGO *et al.*, 2019), mais justement parce qu'ils révèlent le caractère parfois humble de l'innovation. Ils soulignent surtout l'implication de tous les acteurs présents à toutes les étapes : diagnostic préalable, cahier des charges, conception, test ou mise en œuvre et évaluation.

Naturellement, l'évaluation ne s'arrête pas à celle d'un prototype, puisque chaque étape de l'extension, c'est-à-dire l'évolution vers une adoption plus large, devra faire aussi l'objet de processus de co-construction et d'évaluation. Il faudra voir comment les aménageurs et les groupements de la région s'en saisiront ou pas, et si ces innovations resteront adaptées aux nouvelles conditions organisationnelles des coopératives.

La question de l'adaptation aux risques ne peut se passer d'une co-construction de solutions, puisque, en agriculture, ceux qui vivent depuis des générations dans un terroir et qui ont développé des systèmes de cultures spécifiques et adaptés (PRADEAU, 1970 ; PALE *et al.*, 2016) sont des experts incontournables. Mais les changements de milieu et de société peuvent laisser les paysans sans solutions immédiates, et les appuis sont donc nécessaires. LALLAU (2008) propose de se pencher sur la « capacité de gestion des risques », qui permet de distinguer les sociétés vulnérables des résilientes. Ces appuis font en soi partie d'une capacité accrue. Ils doivent aussi être pensés pour favoriser une évolution de ces capacités de gestion du risque à tous les niveaux.



## Références

**BOSSA A.Y., 2017**

*Gestion des nouveaux risques et des opportunités des terres inondables pour l'agriculture africaine – Projet Generia : Rapport d'étape.* 32 p.

**BROWN O., CRAWFORD A., 2008**

*Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest. Étude de cas national du Ghana et du Burkina Faso.* IIED, Canada.

**CALLON M., LASCOURMES P.,**

**BARTHE Y., 2001**

*Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique.* Paris, Le Seuil.

**DORÉE A., 2017**

*Gérer les nouveaux risques des bas-fonds soudaniens.* Mémoire d'ingénieur agronome, option Resad, Montpellier Supagro, IRD GRED, Cirad, Wascal, 84 p.

**ELDIN M., MILLEVILLE P., 1989**

*Le risque en agriculture.* Paris, Éditions de l'Orstom.

**FOUDRIAT M., 2016**

*La co-construction, une alternative managériale.* Rennes, Presses de l'ETHESP, coll. Politiques et intervention sociales.

**LALLAU B., 2008**

*Les agriculteurs africains entre vulnérabilité et résilience.* Pour une approche par les capacités de la gestion des risques. *Revue française de socio-économie*, 1 (1) : 177-198.

**LEONE F., DE RICHEMOND MESCHINET N., VINET F., 2010**

*Aléas naturels et gestion des risques.* Paris, PUF.

**MANZANILLA D. O., PARIS T. R., VERGARA G. V., ISMAIL A. M., PANDEY S., LABIOS R. V., SILIPHOUTHONE I., 2011**

*Submergence risks and farmers' preferences: implications for breeding Sub1 rice in Southeast Asia.* *Agricultural Systems*, 104 (4) : 335-347.

**MIETTON M., 1986**

« L'érosion des sols de bas-fonds au Burkina Faso. Repères dans l'évolution historique, actuelle et future ». In : *Changements globaux en Afrique durant le Quaternaire. Passé-Présent-Futur.* Symposium international, n° 197 : 309-313.

**MOODY K., 1993**

Weed control in wet seeded rice. *Expl. Agric.*, 29 (4) : 393-403.

**PALE S., KIEMDE B. J., DA D. E., 2016**

*Pratiques traditionnelles paysannes dans les bas-fonds agricoles à Dano au Burkina Faso.* *Rev. Sc. Env. Univ. Lomé*, 13 : 122-136.

**PRADEAU C., 1970**

Kokolibou (Haute-Volta) ou le pays Dagari à travers un terroir. *Études rurales*, 37-39 : 85-112.

**RAUNET M., 1985**

Bas-fonds et riziculture en Afrique. Approche structurale comparative. *L'Agronomie Tropicale*, 40 (3) : 181-201.

**SAWADOGO A., 2018**

*Adaptations techniques rizicoles suite aux changements dans l'environnement des bas-fonds soudaniens.* Rapport de stage, IRD-École polyvalente de Matourkou, 91 p.

**SAWADOGO A., SERPANTIÉ G.,**

**OUÉDRAOGO N., 2019**

*Une expérimentation participative de pomme de terre à Dano (Ioba).* Rapport de la campagne 2018-2019, IRD Ouagadougou, 49 p. + annexes.

**SERPANTIÉ G.,**

**ZOMBRE P., 1994**

*Contraintes et potentialités des petits bas-fonds soudano-sahéliens vis-à-vis d'une riziculture sous aménagement d'étalement de crues.* Expérience du programme R3S à Bidi (Nord Yatenga), Atelier national sur la riziculture et commission du programme riz Bobo-Dioulasso, 9-11 mai 1994.